

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
JALAN MUARA BELITI – TEBING TINGGI  
KABUPATEN MUSI RAWAS  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.**

**Oleh:**

<b>Elyana Kurniasari</b>	<b>(0614 4011 2047)</b>
<b>Richard Ferdinand</b>	<b>(0614 4011 2061)</b>

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2016**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
JALAN MUARA BELITI – TEBING TINGGI  
KABUPATEN MUSI RAWAS  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**TUGAS AKHIR**

**PALEMBANG, Agustus 2016  
Disetujui oleh pembimbing  
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Menyetujui,  
Pembimbing I,**

**Pembimbing II ,**

**Ir. Yusri Barmawi .,M.T  
NIP 19581218989031001**

**Ir. H Wahidin, M.T  
NIP 19540531198531008**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi D IV PJJ**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Drs.Raja Marpaung, S.T., M.T**

**Arpan Hasan, S.T., M.T**

**NIP 19590601988031001NIP 195908081986031002**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU**

**JALAN MUARA BELITI – TEBING TINGGI**

**KABUPATEN MUSI RAWAS**

**PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**TUGAS AKHIR**

Disetujui Oleh Penguji

Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Mahasiswa : Elyana Kurniasari

NIM : 0614 4011 2047

Nama Penguji

Tanda Tangan

**1. Drs. Mochammad Absor , M.T.**

NIP. 195801121989031008

.....

**2. Zainuddin Muchtar , S.T., M.T.**

NIP. 196501251989031002

.....

**3. Ir.Puryanto, M,T.**

NIP. 195802161988111001

.....

**4. Ir. H Wahidin, M,T.**

NIP. 195405311985031008

.....

**5. Drs. Suhadi, S.T.,M,T.**

NIP. 19590911986031005

.....

**6. Drs.Dafrimon , M,T.**

NIP. 196005121986031005

.....

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU**  
**JALAN MUARA BELITI – TEBING TINGGI**  
**KABUPATEN MUSI RAWAS**  
**PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**TUGAS AKHIR**

Disetujui Oleh Penguji  
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Mahasiswa : Richard Ferdianand  
NIM : 0614 4011 2061

Nama Penguji	Tanda Tangan
<b>1. Ir.Kosim ,M.,T.</b> NIP. 19621018989031002	.....
<b>2. Ir.Yusri,M.T.</b> NIP. 1955812181989031001	.....
<b>3. Lina Flaviana Tilik , S,T.,M,T.</b> NIP. 197202271998022003	.....
<b>4. Soegeng Harijadi ,S,T.,M,T.</b> NIP. 196103191985031002	.....
<b>5. Drs.a.Fuad Z,S,T.,M,T.</b> NIP. 19581231986031002	.....
<b>6. Amiruddin,S,T.,M.Eng,Sc</b> NIP. 197005201995031001	.....

**ABSTRAK**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU**  
**JALAN MUARA BELITI – TEBING TINGGI**  
**KABUPATEN MUSI RAWAS**  
**PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Pembangunan jalan merupakan kebutuhan yang sangat penting sebagai pendukung utama aktivitas ekonomi baik di pusat maupun di daerah. Salah satunya adalah daerah Muara Beliti – Tebing Tinggi karena kedua daerah ini adalah kawasan yang potensial untuk agrobisnis dan agroindustri. Didalam pembuatan tugas akhir ini, penulis ingin mengetahui bagaimana perencanaan yang baik dalam merencanakan desain geometrik dan tebal perkerasan pada Jalan Muara Beliti – Tebing Tinggi 0 + 050 – STA 8 + 600, sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa aman, nyaman, dan ekonomis bagi pengguna jalan.

Didalam merencanakan desain geometrik jalan raya, hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, serta menetapkan perkerasan apa yang akan digunakan.

Dari hasil perhitungan-perhitungan diatas maka Jalan Muara Beliti – tebing Tinggi ini merupakan jalan kelas II A dengan kecepatan rencana jalan 80 km/jam, dan pada jalan ini menggunakan 7 buah tikungan diantaranya 4 *Spiral* – *Spiral*, 2 *Full Circle*, dan 1 *Spiral Circle Spiral*. Lapisan permukaan jalan menggunakan Perkerasan kaku dengan tebal lapisan 27 cm, sedangkan lapisan pondasi bawah menggunakan Material Berbutir dengan tebal 15 cm dan Agregat Kelas B dengan tebal lapisan 15 cm. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 294 hari kerja dengan total dana Rp.64.194.369.400,00 (Enam Puluh Empat Milyar Seratus Sembilan Puluh Empat Juta Tiga Ratus Enam Puluh Sembilan Ribu Empat Ratus Rupiah).

Kata kunci : Jalan, Desain Geometrik, Tebal perkerasan kaku.

ABSTRACT

GEOMETRIC AND THICKNESS OF RIGID PAVEMENT DESIGN

ON THE ROAD MUARA BELITI – TEBING TINGGI

MUSI RAWAS REGENCY

SOUTH SUMATERA PROVINCE

Road construction is a very important requirement as the main supporter of economic activity both at central and regional levels. One is the area of road Muara Beliti – Tebing Tinggi because these two areas are potential areas for agribusiness and agro-industries, in the making of this thesis, the writer wants to know how good planning in the planning and design of geometric rigid pavement thickness on road Muara Beliti – Tebing Tinggi STA 0+050 – STA 8+600, so the path to be traversed can provide safety, comfort, and economical for road users.

In the geometric design of highway planning, things are reference in planning include the calculation of horizontal alignment, vertical alignment, and define what to use pavement.

From the result of the calculations above, the road Muara Beliti – Tebing Tinggi is a road with speed class II A street plan of 80 km/h, and in this way using 7 pieces including 4 corners spiral-spiral, 2 full circle, and 1 spiral-circle-spiral., For rigid pavement using pavement with quality of K-350 and 27 cm thick, while the for quality concrete floor work using the K-175 with a thickness of 15 cm and subbase layer using the aggregate class B with a thick layer of 15 cm, construction of roads is carried out within 294 working days with a total fund of Rp Rp.64.194.369.400,00(Sixty Billion Four Hundred Ninety Four Million Three Hundred Sixty Nine Thousand Four Hundred Rupiah)

Key word : The road, geometric design, thickness of rigid pavement

## LEMBAR PERSEMBAHAN

### *“Motto :*

*Kehidupan itu perjalanan dari tujuan – tujuan yang tak dapat dijelaskan selalu berjalan dengan semaksimal mungkin hingga hasilnya amat baik dan tetap yakin dapat menjalankan semua yang ada baik hak dan kewajiban untuk pencapaian tertinggi yaitu keberhasilan.*

### *Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Kepada:*

1. *Allah, SWT.* yang tak pernah lelah dan bosan menjabah doa disetiap sholat dan sujudku, yang selalu ada dan setia disampingku disaat aku mulai lelah dengan kekecewaanaku yang lemah dan kebodahanku akan dosa.
2. *Rasulullah, SAW.* yang selalu menerangiku dengan kasihmu walau dikau tak dibumi ini lagi tetapi dikau selalu ada dihati & pikiran ini cintaku buktinya saat ku buka tentang dirimu & hadistmu ku selalutahu arah hidup ini, aku ingin mencontoh kegigihan dan Akhlaq mulia mu, tolong bantu aku ya Rasulullah untuk menjadi umat mu berikan lah curahan shyafaat dan ajaklah diriku berdiri di bawah bendera mu bersama keluarga, para sahabat tabi'in dan Panji Islam yang sholeh. Islam adalah Agama yang teramat baik meski saat ini banyak yang merusak namanya orang”kafir dan munafik beserta orang islam jadi”an. Rasul ku tolong jangan bersedih ya, kan ku kirimkan solawatmu tuk mempersatukan umat mu lagi.
3. *Papaku Ir. H. Budi susilo, MM dan Mama ku H.j. Muryani Djali Husin, S.E., M.M.* yang tanpa lelah membesarkan ku sejak aku kecil, yang memberikan ku pendidikan yang terbaik, yang selalu memberi nasihat-

nasihat yang berguna, yang menjadi motivasi hidup dan semangatku untuk maju dan berhasil. Aku bersyukur menjadi diriku yang sekarang berkat didikanmu Mama, Papa yang ku sayang selamanya dan makasi juga buat Ayuk, Abang dan Dedek yg selalau kasih support ke aku. Pastiya aku akan berusaha untuk membahagiakan kalian semua...Ammin 😊

4. Pembimbing kami bapak **Ir. Yusri Barmawi M.T.** dan **Ir. H Wahidin M.T.** yang dengan penuh kasih & sayang membimbing kami dengan sangat baik, sehingga Tugas Akhir ini bisa selesadani dengan amat baik,
5. Patner ku **Richard ferdinand, ST.r** yang susah senang mengerjakan TA bersama-sama danyg Lagi pusing buat Persiapan Nikah :D But thanks Buat Kerjasama ny Bro....
6. Yang Selalu Ngasih support penuh buat aku sekaligus Partner Hidup yaitu Pacar Halalku **Febrico Derry Pratama, Amd** terimakasih selalu dengerin keluh kesahku dikala pusing kerjaan dan TA dan Penyemangat Hidup Calon Buah hatiku baby Gembul yg ikutan wara wiri dalem perut selama dikampus nemenin mama nya...hahaha i Love you Suamiku & Baby Gembul:\*
7. Seluruh dosen **Bapak, Ibu Teknik Sipil** yang telah mengajarkan kami ilmu yang bermanfaat, tidak hanya ilmu pengetahuan, formal namun juga ilmu pengetahuan non formal seperti pengalaman yang akan sangat bermanfaat bagi kami kedepannya.
8. **Almamater** ku biru langit yang membanggakan !!!.

(**Elyana Kurniasari, ST.r**).



## LEMBAR PERSEMBAHAN

### *Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Kepada:*

1. untuk segala berkat, karunia, kekuatan, penyertaan, dan kasih Mu untuk hamba, terima kasih untuk segala bentuk kekuatan yang Engkau limpahkan buat hamba dalam proses penyusunan tugas akhir ini, terimakasih atas segala tuntunan Mu buat hidup hamba, terimakasih Engkau tak pernah tinggalkan hamba sedikit pun, Engkau selalu mengiringi jalan hamba dari dulu hingga hari ini. Terpujilah Engkau Tuhan kami yang hidup.
2. Ayah ku **Periansyah** dan ibuku **elis** yang tak pernah lelah membesarkan anakmu ini sampai sekarang, terimakasih untuk semua dukungan moril, materi dan doa buat anak mu ini ,
3. Pembimbing kami bapak **Ir. Yusri Barmawi M.T.** dan **Ir. H Wahidin M.T.** yang tak pernah lelah membimbing kami sampai sekarang, terimakasih untuk semua wejangan , arahan dan support yang bapak berdua berikan, semoga kami bisa jadi lebih baik lagi kedepan, maaf kalau kami sering merepotkan bapak.
4. **Seluruh dosen Bapak, Ibu , staf dan pegawai pembantu Teknik Sipil.** Terimakasih untuk semua dedikasi yang kalian berikan kepada saya selama ini, terkhusus bapak ibu dosen Teknis Sipil yang tak pernah lelah memberikan kami ilmu dari awal sampai saat ini baik itu ilmu dari pelajaran yang kami terima maupun ilmu diluar kuliah. Semoga semua ilmu yang bapak ibu berikan selama ini bisa kami gunakan sebaik – baiknya kedepan.

5. *Partner TA ku, Elyana Kurniasari, ST.r, terima kasih untuk semua bantuan yang kakak beri, semua dedikasi, perjuangan yang kakak lakukan buat penyusunan laporan ini. Maaf kalau selama ini sering buat jengkel, akhirnya selesai*
6. *Terima Kasih Buat ISMI NURYENTI Pacar dan Calon Istriku atas Suport dan Doanya.*
7. *Seluruh teman – teman PJJAlih Jenjang jurusan Teknik Sipil , terima kasih untuk semua bantuan dan info – info yang sangat membantu kami dan memperlancar kami selama ini di Politeknik,*
8. *Almamater ku biru langit Politeknik Negeri Sriwijaya !!*

*( Richard Ferdinand ).*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir ini. Dalam penelitian tugas akhir ini penulis mengambil judul “Perencanaan Perkerasan Kaku jalan Muara Beliti-Tebing tinggi kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan ”.

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat akademis dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya laporan penelitian tugas akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa,M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Arpan Hasan , S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Raja Marpaung,S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan.
4. Bapak Ir. Yusri, M.T dan bapak Ir. H. Wahidin, M.T selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Kedua Orang Tuaku dan teman-teman seangkatan atas doa dan dukungannya.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian penelitian tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil terkhususnya bagi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2016

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan.....	4
2.2 Klasifikasi Jalan .....	5
2.3 Kriteria Peremncanaan geometric Jalan .....	5
2.4 Alinyemen horizontal .....	5
2.5 Alinyemen vertikal.....	6
2.6 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	6
2.7 Perencanaan tebal perkerasan kaku ( <i>Rigid pavement</i> ) .....	6
2.8 Bangunan Pelengkap Jalan .....	7
2.8.1 Jenis & Sifat Perkerasan kaku .....	9
2.8.2 Persyaratan Teknik Perencanaan Perkerasan Kaku.....	10
2.8.3 Bahu Jalan .....	19

2.8.4 Sambungan.....	19
2.8.5 Perencanaan Tebal Pelat.....	25
2.8.6 Perencanaan Tulangan .....	25
2.9 Bangunan Proyek .....	31
2.9.1 Drainase .....	31
2.9.2 Prinsip dan Pertimbangan Drainase .....	32
2.9.3 Persyaratan teknis perencanaan drainase.....	32
2.9.4 Kriteria Perencanaan saluran Samping & Gorong-Gorong .....	39
2.9.5 Desain saluran Samping & Gorong-gorong.....	44
2.9.6 Marka & Rambu Jalan .....	47
2.10 Bangunan Pelengkap jalan.....	47
2.11 Rincian Anggaran Biaya.....	47
2.12 Manajemen Proyek.....	47
<b>BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN .....</b>	<b>48</b>
3.1 Tinjauan Umum .....	48
3.2 Perencanaan Geometrik jalan .....	48
3.2.1 Identifikasi Lokasi Jalan .....	49
3.2.2 Analisis Lalu Lintas.....	51
3.2.3 Penentuan Kriteria perencanaan.....	57
3.2.4 Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	60
3.2.5 Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	87
3.3 Perhitungan Galian dan Timbunan .....	107
3.4 Perencanaan Tebal Perkerasan.....	113
3.4.1 Analisis tanah Dasar .....	113
3.4.2 Perhitungan Tebal Perkerasan.....	122
3.4.3 Lapis Permukaan ( $A_c - W_c$ ) .....	128
3.4.4 Lapis Pondasi Bawah dengan bahan Pengikat .....	128
3.4.5 Lapis Pondasi Bawah material berbutir .....	128
3.4.6 Perencanaan penulangan.....	129

3.5 Perencanaan Drainase Jalan.....	130
3.5.1 Analisa Curah Hujan .....	130
3.5.2 Perhitungan debit aliran rencana ( Q).....	133
3.5.3 Desain saluran sampan Jalan.....	142
3.5.4 Desain Gorong-gorong .....	144
<b>BAB IV MANAJEMEN PROYEK .....</b>	<b>148</b>
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat .....	148
4.1.1 Syarat-syarat umum.....	148
4.1.2 Syarat-syarat administrasi.....	148
4.1.3 Syarat-syarat pelaksanaan .....	158
4.1.4 Syarat-syarat teknis .....	162
4.1.5 Peraturan bahan yang dipakai .....	167
4.1.6 Pelaksanaan pekerjaan.....	170
4.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan ( ABSP) .....	172
4.2.1Analisa Kuantitas Pekerjaan .....	171
4.2.2 Harga satuan dasar 7 Upah.....	185
4.2.3 harga Satuan dan Biaya.....	186
4.2.4 Analisa harga Satuan pekerjaan .....	208
4.2.5 Rekapitulasi Biaya .....	246
4.3 Manajemen Alat & waktu.....	247
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>258</b>
5.1 Kesimpulan .....	258
5.2 Saran.....	259

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai R untuk perhitungan CBR Segmen .....	12
Tabel 2.2 Jumlah Lajur berdasarkan lebar perkerasan koefisien distribusi .....	16
Tabel 2.3 Faktor Pertumbuhan lalu Lintas (R).....	17
Tabel 2.4 Faktor keamanan Beban (Fkb).....	18
Tabel 2.5 Dimater Ruji .....	22
Tabel 2.6 Koefisien gesekan Pelat beton dengan lapisan pondasi bawah .....	27
Tabel 2.7 Hubungan Kuat Tekan beton dan Angka Ekvivalen Baja/beton .....	28
Tabel 2.8 Koefisien Pengaliran (c) & Faktor limpasan (fk).....	35
Tabel 2.9 Kemiringan Saluran memanjang (is).....	37
Tabel 2.10 Koefisien Hambatan (ndI).....	37
Tabel 2.11 Aliran Air yang diizinkan .....	39
Tabel 2.12 Kemiringan Saluran air berdasarkan jenis material .....	40
Tabel 2.13 Ukuran dimensi gorong-gorong.....	42
Tabel 2.14 Daftar volume beton & berat besi tulangan yang digunakan.....	43
Tabel 2.15 Faktor Keamanan Beban (Fkb) .....	45
Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Kemiringan medan .....	49
Tabel 3.2 LHR ruas jalan muara beliti-tebing tinggi .....	52
Tabel 3.3 LHR Ruas jalan Muara beliti – tebing tinggi dalm satuan mobil penumpang .....	52
Tabel 3.4 LHR Ruas Jalan Muara Beliti-tebing tinggi .....	53
Tabel 3.5 Perhitungan Angka pertumbuhan lalu lintas metode Eksponensial....	54
Tabel 3.6 Perhitungan Pertumbuhan Lalu lintas metode Regresi Linier.....	54
Tabel 3.7 Data Lalu lintas ruas jlan muara beliti- tebing tinggi 2014.....	56
Tabel 3.8 Data lalu lintas Rencana untuk rute baru.....	56
Tabel 3.9 Titil Koordinat.....	60
Tabel 3.10Hasil Perhitungan Jarak antara titik pandang .....	61
Tabel 3.11 Hasil perhitungan sudut Tangen.....	65
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Tikungan Full Circle.....	76
Tabel 3.13 Hasil Perhitungan Tikungan Spiral Spiral .....	77
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan tikungan Spiral-Circle-Spiral .....	78

Tabel 3.15 Hasil Perhitungan Pelebaran Pada tikungan .....	82
Tabel 3.16 Hasil Perhitungan Kebebasan Samping pada tikungan .....	84
Tabel 3.17 Hasil Perhitungan Kontrol Overlapping .....	84
Tabel 3.18 Hasil Penentuan titik Stasioning .....	85
Tabel 3.19 Penentuan elevasi Permukaan tanah asli & Elevasi rencana .....	88
Tabel 3.20 Hasil Perhitungan Nilai Grade .....	92
Tabel 3.21 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal .....	100
Tabel 3.22 Volume galian & Timbunan .....	107
Tabel 3.23 Data CBR tanah dasar Muara Beliti- tebing Tinggi .....	113
Tabel 3.24 Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan jenis & Beban .....	123
Tabel 3.25 Perhitungan Repetisi Sumbu rencana .....	124
Table 3.26 Analisa Fastik dan Erosi .....	125
Tabel 3.27 Analisa Fatik dan Erosi .....	126
Tabel 3.28 Analisa Fatik dan Erosi .....	127
Tabel 3.29 Data Curah Hujan Muara Beliti .....	131
Tabel 3.30 Data Curah Hujan Muara Beliti .....	131
Tabel 3.31 Hubungan antara $Y_n$ , $S_n$ , dan $n$ ( Banyaknya sampel) .....	132
Tabel 3.32 Perhitungan Nilai Persen Pengaliran ( C) .....	133
Tabel 3.33 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi .....	137
Tabel 3.34 Hasil Perhitungan Debit aliran Rencana ( Q) .....	140
Tabel 3.35 Hasil Perhitungan Debit aliran Rencana ( Q) .....	145
Tabel 4.1 Mutu Beton & Penggunaan .....	166
Tabel 4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Pembersihan Pada bagian Lurus Jalan .....	172
Tabel 4.3 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Pembersihan pada bagian tikungan .....	173
Tabel 4.4 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Saluran samping jalan .....	173
Table 4.5 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan pembuatan bak control .....	174
Tabel 4.6 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Penyiapan Badan jalan pada Bagian Lurus .....	174



Tabel 4.7 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan pada bagian Tikungan .....	174
Tabel 4.8 Perhitungan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat kelas B pada bagian Lurus .....	174
Tabel 4.9 Perhitungan pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B pada Bagian Tikungan.....	176
Tabel 4.10 Kuantitas Pekerjaan.....	177
Tabel 4.11 Kuantitas beton Semen pada bagian tikungan.....	177
Tabel 4.12 Kuantitas Pekerjaan Lapis Pondasi Beton Semen pada Bagian Lurus.....	178
Tabel 4.13 Kuantitas Pekerjaan Lapis Pondasi Beton Semen pada Bagian Tikungan.....	178
Tabel 4.14 Kuantitas Pekerjaan Lapis Perekat pada Bagian Jalan Lurus.....	179
Tabel 4.15 Kuantitas Pekerjaan Lapis Perekat pada Bagian Tikungan.....	180
Tabel 4.16 Kuantitas Pekerjaan Lapis AC-WC pada Bagian Jalan Lurus.....	180
Tabel 4.17 Kuantitas Pekerjaan Lapis AC-WC pada Bagian Tikungan.....	181
Tabel 4.18 Kuantitas Pekerjaan Galian untuk Gorong – gorong.....	181
Tabel 4.19 Kuantitas Buis Beton pada Tiap Titik Gorong – gorong Rencana...	182
Tabel 4.20 Daftar Kuantitas Pekerjaan .....	184
Tabel 4.21 Analisis Biaya Untuk K3 .....	185
Tabel 4.22 Harga Satuan Dasar ( HSD).....	186
Tabel 4.23 Analisa Biaya Sewa Asphalt Mixing Plant (AMP) per Jam.....	187
Tabel 4.1 Analisa Biaya Sewa Asphalt Finisher per Jam .....	188

Tabel 4.2 Analisa Biaya Sewa Asphalt Sprayer per Jam.....	189
Tabel 4.3 Analisa Biaya Sewa Buldozer per Jam.....	190
Tabel 4.4 Analisa Biaya Sewa Dump Truck 8 Ton per Jam.....	191
Tabel 4.5 Analisa Biaya Sewa Concrete Truck Mixer per Jam .....	192
Tabel 4.6 Analisa Biaya Sewa Excavator per Jam .....	193
Tabel 4.7 Analisa Biaya Sewa Motor Grader per Jam.....	194
Tabel 4.8 Analisa Biaya Sewa Wheel Loader per Jam.....	195
Tabel 4.9 Analisa Biaya Sewa Tandem Roller per Jam.....	196
Tabel 4.10 Analisa Biaya Sewa Pneumatic Tire Roller per Jam.....	197
Tabel 4.11 Analisa Biaya Sewa Vibrator Roller per Jam .....	198
Tabel 4.12 Analisa Biaya Sewa Concrete Vibrator per Jam.....	199
Tabel 4.13 Analisa Biaya Sewa Water Tank Truck per Jam .....	200
Tabel 4.14 Analisa Biaya Sewa Batching Plant per Jam .....	201
Tabel 4.15 Analisa Biaya Sewa Generator Set per Jam.....	202
Tabel 4.16 Analisa Biaya Sewa Compressor per Jam .....	203
Tabel 4.17 Analisa Biaya Sewa Water Pump per Jam .....	204
Tabel 4.18 Analisa Biaya Chainsaw per Jam.....	205
Tabel 4.19 Analisa Mesin Cat Marka Thermoplastik per Jam.....	206
Tabel 4.20 Hasil Analisa Harga Sewa Alat.....	207
Tabel 4.21 Harga Satuan Pekerjaan Mobilisasi.....	208
Tabel 4.22 Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan .....	209
Tabel 4.23 Harga Satuan Pekerjaan Pembuatan Direksi Keet .....	210
Tabel 4.24 Analisa Satuan Pekerjaan Galian Tanah Biasa .....	212
Tabel 4.48 Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah Biasa.....	213

Tabel 4.49 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Struktur	
Kedalaman 0 – 2 meter .....	215
4.50 Harga Satuan Pekerjaan Galian Struktur Kedalaman 0 – 2 meter .....	216
Tabel 4.51 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Biasa.....	218
Tabel 4.52 Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Biasa.....	219
Tabel 4.53 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B ....	221
Tabel 4.54 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat B .....	222
Tabel 4.55 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Bahu Jalan Dengan ....	222
Tabel 4.56 Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan Dengan Agregat B .....	224
Tabel 4.57 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen.....	226
Tabel 4.58 Harga Satuan Pekerjaan Beton Semen .....	228
Tabel 4.59 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton K-125 untuk Struktur Pondasi Beton.....	229
Tabel 4.60 Harga Satuan Pekerjaan Beton K-125 untuk Struktur Pondasi Beton.....	232
Tabel 4.61 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-WC.....	233
Tabel 4.62 Haga Satuan Pekerjaan Lapis AC – WC .....	236
Tabel 4.63 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Perekat .....	237

Tabel 4.64 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Perekat / <i>Take Coat</i> .....	238
Tabel 4.65 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan	
Gorong-gorong ø 80 cm .....	239
Tabel 4.66 Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Gorong-gorong ø 80 cm .....	240
Tabel 4.67 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan	
Gorong-gorong ø 100 cm .....	241
Tabel 4.68 Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Gorong-gorong ø 100 cm .....	242
Tabel 4.69 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Marka Jalan Thermoplastik .....	243
Tabel 4.70 Harga Satuan Pekerjaan Marka Jalan Thermoplastik.....	244
Tabel 4.25 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Pada Bak Kontrol.....	245
Tabel 4.26 Rekapitulasi Anggran Biaya .....	246
Tabel 4.27 Perhitungan Kebutuhan Alat dan Waktu .....	247

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Lapisan Perkerasan Kaku.....	8
Gambar 2.2 Tebal Perkerasan .....	12
Gambar 2.3 CBR Tanah dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah .....	13
Gambar 2.4 Tipikal Pelaksanaan Memanjang.....	20
Gambar 2.5 Ukuran Standar Penguncian sambungan Memanjang .....	20
Gambar 2.6 Sambungan susut Melintang Tanpa Ruji .....	22
Gambar 2.7 Sambungan susut melintang dengan Ruji .....	22
Gambar 2.8 Sambungan Pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran per lajur .....	23
Gambar 2.9 Sambungan Pelaksanaan yang direncanakan & yang tidak direncanakan untuk pengecoran seluruh lebar perkerasan.....	24
Gambar 2.10 Sambungan Isolasi.....	24
Gambar 2.11 Detail Potongan melintang sambungan perkerasan .....	25
Gambar 2.12 Sketsa dengan bentuk Trapesium.....	41
Gambar 2.13 Saluran dengan Bentuk Trapesium.....	45
Gambar 2.14 Sketsa dengan Bentuk Persegi.....	46
Gambar 3.1 Perhitungan sudut titik P1 .....	62
Gambar 3.2 Perhitungan sudut titik P2 .....	63
Gambar 3.3 Perhitungan sudut titik P3 .....	64
Gambar 3.4 Hasil Perhitungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	68
Gambar 3.5 Diagram Tikungan P,( <i>Spiral-Spiral</i> ) .....	69
Gambar 3.6 Hasil Perhitungan Tikungan ( <i>Spiral-circle-Spiral</i> ).....	72
Gambar 3.7 Diagram P7 ( <i>Spiral-Circle-Spiral</i> ).....	73
Gambar 3.8 Hasil Perhitungan Tikungan ( <i>Full-Circle</i> ).....	75
Gambar 3.9 Diagram Tikungan ( <i>Full Circle</i> ) .....	76
Gambar 3.10 Lengkung Vertikal Cembung .....	96
Gambar 3.11 Lengkung Vertikal Cengkung .....	99
Gambar 3.12 Penentuan CBR Desain 90 % .....	122